

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-179980

(43)Date of publication of application : 12.07.1996

(51)Int.Cl. G06F 12/00
G06F 12/00
G06F 17/30

(21)Application number : 06-321828 (71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI SEIBU SOFTWARE
LTD
(22)Date of filing : 26.12.1994 (72)Inventor : IZAWA MASAOKI
HATANO MASAOKI
ISHIKAWA HIROMICHI

(54) DISTRIBUTED DATA BASE SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform data conversion integrally without being conscious of it for a general user by reading out data from a transfer origin data base and transferring it to the information processor of a transfer destination after converting into the data attribute of a transfer destination data base.

CONSTITUTION: A control part 109a starts up a data base access part 106a for a data transfer request inputted from an input device 101 connected to a processor 110 and reads out the data within a fetch range designated by the data transfer request from a data base group 102a and stores the data sent from another processor 100b in the data base group 102a. Moreover it is judged whether or not the data attribute of a transfer origin coincides with that of the transfer destination by data attribute definition information in a control information file 103a and when noncoincidence is obtained such control that the data read out from the data base group 102a is transferred to the transfer destination designated by the transfer request after converting the data attribute to the same one as that of the data transfer destination by a data conversion part 108a is performed.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]The 1st information processor characterized by comprising the following that has the 1st databaseand the 2nd information processor that has the 2nd database are connected via a channelDistributed database system constituted so that the 1st information processor may read data contained in the 1st databaseand may transmit to the 2nd information processor via this channel and the 2nd information processor may store this received data in the 2nd database.

A memory measure which memorizes information which defines the attribute of a database with which the 1st information processor includes a character code and a data format about the 1st database and the 2nd databaserespectively.

A data-access program related with reference to attribute definition information on the 1st database on this memory measure is startedA processing means to read data contained in the 1st databaseto change into the 2nd character code and data format of a database with reference to attribute definition information on the 2nd database on this memory measureand to transmit changed data to the 2nd information processor.

[Claim 2]The 1st information processor characterized by comprising the following that has the 1st databaseand the 2nd information processor that has the 2nd database are connected via a channelDistributed database system constituted so that the 1st information processor may read data contained in the 1st databaseand may transmit to the 2nd information processor via this channel and the 2nd information processor may store this received data in the 2nd database.

A memory measure which memorizes information which defines the attribute of a database with which the 2nd information processor includes a character code and a data format about the 1st database and the 2nd databaserespectively.

Data received with reference to attribute definition information on the 1st database on this memory measure and the 2nd database is changed into the 2nd character code and data format of a databaseA processing means to store in the 2nd database data which started a data-access program relevant to the 2nd databaseand was changed.

[Claim 3]The 1st information processor characterized by comprising the following that has the 1st databaseand the 2nd information processor that has the 2nd database are connected via a channelDistributed database system constituted so that the 1st information processor may read data contained in the 1st databaseand may transmit to the 2nd information processor via this channel and the 2nd information processor may store this received data in the 2nd database.

A memory measure which memorizes information which defines the attribute of a database with which the 1st information processor includes the 1st character code and data format of a database.

A data-access program which answers a data transfer request accompanied by attribute definition information on the 2nd database and is related with reference to attribute definition information on the 1st database on this memory measure is started. A processing means to read data contained in the 1st database to change read data into the 2nd character code and data format of a database and to transmit changed data to the 2nd information processor.

[Claim 4] Distributed database system comprising:

The 1st information processor that has the 1st database and the 2nd information processor that has the 2nd database are connected via a channel. The 1st information processor reads data contained in the 1st database and transmits to the 2nd information processor via this channel. A memory measure which memorizes information which defines the attribute of a database with which the 2nd information processor includes the 2nd character code and data format of a database in distributed database system constituted so that the 2nd information processor may store this received data in the 2nd database.

Attribute definition information on a database which includes the 1st character code and data format of a database from the 1st information processor and data contained in the 1st database are received. A processing means to store in the 2nd database data which changed into the 2nd character code and data format of a database data received with reference to attribute definition information on the 2nd database on this memory measure started a data-access program relevant to the 2nd database and was changed.

[Claim 5] The distributed database system according to claim 1, 2, 3 or 4 wherein this data that the 1st database and 2nd database are the data aggregate which should serve as the same contents substantially and is transmitted to the 2nd information processor from the 1st information processor is data of the newest [update date].

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially this invention relates to the distributed database system which supports the data transfer between the distributed databases from which a data attribute differs with respect to distributed database system.

[0002]

[Description of the Prior Art] In a computer system two or more character coding schemes such as JIS ASCII and ISO exist. It is fundamentally decided with the hardware and the operating system of a computer body which system will be adopted and a user

cannot choose freely.

[0003] Once it is peculiar and decides DBMS with the database management system (DBMS) which also adopts the data type in a database a data model and a data format these data attributes cannot be changed.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In distributed database system with which two or more computer systems are combined via a channel and a database is distributed by two or more computer systems The database of a certain computer system is used as a common database and the situation of other computer systems accessing this database or holding the reproduction of this common database arises. When accessing a common database data transfer arises between a common database and other databases via a computer Duplicate databases must also be updated according to a common database being updated and data transfer arises between a common database and other databases via a computer. In such distributed database system if the architecture the operating system or DBMS of a computer system is different the data attribute which includes a character code and a data format in data transfer must be changed. There was a problem that it is difficult to perform such [conventionally] data conversion systematically and each user had to investigate specifications such as DBMS of the source and the destination having to apply a very big man day if needed and a data conversion program had to be created.

[0005] This invention solves the above-mentioned problem.

The purpose is to provide distributed database system which performs the above-mentioned data conversion systematically without making a general user conscious.

[0006]

[Means for Solving the Problem] Define a data attribute which exists in distributed database system and includes a character code and a data format about each of the target database as attribute definition information common to the whole distributed database system store this invention in memory storage and an information processor of data transfer origin A data-access program related with reference to attribute definition information on a source database is started Read data from a source database and it is judged by comparing both data attribute with reference to attribute definition information on a destination database whether data conversion is necessity When data conversion was required after changing into the data attribute of a destination database it is characterized by distributed database system which is transmitted to an information processor of the destination.

[0007] Although an information processor of data transfer origin performs data conversion as long as an information processor of the data transfer point is provided with common attribute definition information as for the above-mentioned distributed database system an information processor of the data transfer point may perform data conversion. In this case an information processor of the data transfer point judges

whether data conversion is necessary by comparing both data attribute with reference to attribute definition information on a source database and a destination database and after changing into the data attribute of a destination database data received when data conversion was required it stores in a destination database.

[0008] Although an information processor which performs data conversion holds common attribute definition information the above-mentioned distributed database system Each information processor may hold only attribution information about an own database and a method which receives supply from an information processor of the source or the destination about the source or attribute definition information on a database of the destination at every data transfer request may be adopted.

[0009]

[Function] Since the information processor of data transfer origin or the data transfer point holds attribute definition information common to the whole system about each of the target database The data transfer request accompanied by a source database name and a destination database name is answered By retrieving attribute definition information by using these database names as a key the data attribute of a source database and a destination database can be acquired and whether data conversion's being required and a required data conversion program can be determined by comparing both.

[0010]

[Example] Hereafter working example of this invention is described using Drawings.

[0011] Drawing 1 is a block diagram showing the example of composition of the distributed database system by this invention. The processing unit 100b with which this system manages the processing unit 100a and the database group 102b which manage the database group 102a The control information files 103a and 103b which store data attribute defining information including the form and the character coding scheme of the processing unit 110 which publishes a data transfer demand to these processing units 100a and 100b and the data stored in the database groups 102a and 102b are comprised. The processing units 100a 100b and 110 may be realized by information processorssuch as an electronic computera workstationand a personal computer. The processing units 100a and 100b are connected via the channel 105 and the processing unit 110 is connected to the processing units 100a and 100b via the channel 105.

[0012] The database groups 102a and 102b comprise several databases 102a1 102a2 102a3 with which a data format differs from a character coding schemerespectivelyand 102b1 102b2 102b3. The database access parts 106a and 106b which perform storing and read-out of data to each database 102a1 102a2 102a3 of the database groups 102a and 102b and 102b1 102b2 102b3 respectivelyeach which manages each database groups 102a and 102b --- it has the database managers 107a and 107b. The database access parts 106a and 106bIt corresponds to each database 102a1 102a2 102a3 of the database groups 102a and 102b and 102b1 102b2 102b3. each

which performs storing and read-out of data — it comprises the database access part 106a1106a2106a3 and 106b1106b2106b3. Similarly the database access parts 106a and 106bIt comprises the database manager 107a1107a2107a3 which manages each database 102a1102a2102a3 and 102b1102b2102b3respectivelyand 107b1107b2107b3.

[0013]The data conversion parts 108a and 108b are changed into the data attribute to which the attribute of the data sent from the attribute or other database groups of the data read from the database groups 102a and 102brespectively was directed.

[0014]The control sections 109a and 109b start the database access part 106a or 106b to the data transfer request inputted from the input device 101 connected to the processing unit 110The data of the extraction range specified by the data transfer request is read from the database group 102a or 102bIt controls to store in the database group 102a or 102b the data sent from other processing units 100b or 100aIt is judged by the control information file 103a or the data attribute defining information of 103b whether furthermore the data attribute of the source and the data attribute of the destination are in agreementThe data read from the inside of the database group 102a or 102b after changing into the data conversion part 108a or the data attribute same at 108b as the data transfer pointwhen inharmonious is transmitted to the destination specified by the transfer requestIt controls to store in the database group 102a or 102b the data sent from other database groups 102b and 102a.

[0015]The database access parts 106a and 106bthe database managers 107a and 107bthe data conversion parts 108a and 108band the control sections 109a and 109b may be realized by the program stored in the memory storage of the processing units 100a and 100b here.

[0016]Drawing 2 shows the attribute definition information on each database stored in the control information files 103a and 103b.

This attribute definition information comprises the data format rules 203such as the host name 201the database name 202the contents of a data model of a databasean alphabetic coded character setand a numerical data set.

The value specified with the "DBType" phrase of the data format rule 203 meant the kind of databaseand this example defines RDB (relational database). This is used as information as which the control sections 109a and 109b choose the database access parts 106a and 106b indirectly. The value specified with a "CharSet" phrase shows the identifier of a character coding schemeand below the "DataModel" phrase defines the data format which can be dealt with about the database with which the processing unit defined by the host name 201 was defined by the database name 202. The database name 202 is a name unique as the whole system.

Two databases which should become the same [the substantial contents of the database] must be distinguished by a different database name.

[0017]When the user of data transfer performs data transferthe database name of the sourcethe database name of the destinationa data nameand the range of data are inputted from the input device 101 of the processing unit 110. Generally a data name is a name of a data set the table name of RDBa record nameetc. here.

The range of data is the range of a key.

The information on a data transfer request that the data transfer user inputted is transmitted to the control section 109a of the processing unit 100a of the source from the processing unit 110. When a user transmits a data transfer request to the processing unit 100b of the destination from the processing unit 110the control section 109b transmits this data transfer request to the control section 109a.

[0018]Drawing 3 is a flow chart which shows the flow of processing of the control section 109a by the side of the source which received the transfer request. The control section 109a inputs a source database namea destination database namea data nameand the range of data (Step 602). The control section 109a uses a source database name as a keyand searches the control information file 103a. If the host name 201 of a source database is not the processing unit 100a concernedthe control section 109a will transmit this data transfer request to the processing unit defined as the host name 201. The data attribute by which this source database is defined when the host name 201 of a source database is the processing unit 100a concerned is acquired (Step 603)The database access part 106a corresponding to the kind of database defined as the data format rule 203 is chosen (Step 604). For examplethe database access part 106a1 is chosen. Nextdata is read from the database 102a1 corresponding to this access part 106a1 via the database access part 106a1 (Step 605). Nextuse the database name of the destination as a keysearch the control information file 103aand the attribute definition information on a destination database is acquired (Step 606)A data attribute including the character code and data format which were read from the database 102a1 is compared with the data attribute of a destination database (Step 607)If they differ (step 608YES)will start the data conversion part 108a and attribute conversion of a data format (Step 609) etc. will be performed (Step 610)The data after a data transfer request and conversion is transmitted to the destination through the channel 105 (Step 611)and a transfer request is completed.

[0019]Drawing 4 is a flow chart which shows the flow of processing of the control section 109b of the processing unit 100b by the side of the destination. The control section 109b by the side of the destination receives a data transfer request and data from the source (Step 702)Search the control information file 103band if the host name 201 of a destination database is the processing unit 100b concernedthe attribute definition information on the database concerned will be acquired (Step 703)After acquiring the attribute definition information on a source databasethe data attribute of a source database is compared with the data attribute of a destination database (Step 704)If conversion of a character code and a data format is

unnecessary (step 705NO)The database access part 106b corresponding to the database (either of 102b1 to 102b3) which stores the received data is chosen and started (Step 708)and received data are stored in the database 102b (Step 709). When a data attribute is not the same(Step 705YES) and the data conversion part 108b are started (Step 706)A data attribute is changed (Step 707)the database access part 106b is chosenit starts (Step 708)and the changed data is stored in the database 102b (Step 709).

[0020]Although the data conversion parts 108a and 108b which change a data attribute into both destinations the source side are formed in this working example in consideration of data transfer with two or more partners containing what does not have a conversion function of a data attribute in the processing unit which actually serves as a transmission partnerIt is understood that providing in either is also possible.

[0021]Drawing 5 is a figure explained based on the composition of drawing 1 about the composition of other working example. Although the data attribute defining information of the database in a system was defined as the control information files 103a and 103b which each processing units 100a and 100b hold in above-mentioned working example and the necessity of conversion of a data attribute to a data transfer request is judged using this attribute definition informationThe control information files 111a and 111b which stored in each of the processing units 100a and 100b only the data attribute defining information of the database groups 102a and 102b which each has are formedWhen the processing unit 100b of the destination transmits the transfer request 112add the data attribute defining information 113 of the database of the destination to the transfer request 112and it transmits to itIt is investigated whether when sending to the destination the data which the processing unit 100a read from the database of the source the data attribute of data and data attribute of the destination which were read are the sameIt may constitute so that a data attribute may be changed by the data conversion part 108a provided by the source and it may transmit to the destinationonly when not the same. If it does in this waythe common control information file 103 will become unnecessary.

[0022]Drawing 6 is a figure explained based on the composition of drawing 1 about the composition of working example of further others. The control information files 111a and 111b are the same as what is shown in drawing 5 here. When transmitting the data transmitting 114 to the destination from the sourceby the destination side which the control section 109a added the data attribute information 115 of the database of the source to the data transmitting 114transmitted to itand received this data. It may judge whether received data and the data attribute of the database which stores this are the sameand it may constitute so that it may store in the database which changes a data attribute and corresponds by the data conversion part 108b provided in the destination sideonly when not the same. The same effect as working example shown in drawing 5 also in this case is acquired.

[0023]Drawing 7 is a figure explained based on the composition of drawing 1 about the system configuration of other working example. The system shown in drawing 7 shows the composition in the case of having the data sets 121a and 121b to which the processing units 100a and 100b should have the same contents in the database groups 102a and 102b held respectively. That is even if the contents of the data sets 121a and 121b may be updated temporarily they are the data aggregate which should be substantially made into the same contents.

[0024]Drawing 8 shows the composition of the data sets 121a and 121b.

The data sets 121a and 121b comprise two or more data 802a, 802b and 802c pulled out from the control information 801a which comprises the pointer to a data set name, a data update date and data, and this control information 801a.

The data update date in the control information 801a shows the time by which this data set 121a or 121b was updated at the end. Although the data set name of the data sets 121a and 121b is the same, the pointer to a data update date and data is not necessarily the same.

[0025]Drawing 9 is a figure showing the example of definition statement established in order to take the synchronization of updating when two or more databases have the same data. Such definition statement is stored in the memory measure which is not illustrated by drawing 1. The org-dbms sentence 31 defines the database name of the database which becomes origin and the copy-dbms sentence 32 defines the database name of the database which copied the database of the origin of this. The data-resource sentence 33 is definition statement which defines the range of a data set and data and the employee number (NameNo) of a data set called employee data (employee) defines the range from No. 1 to No. 100 by this example.

[0026]Drawing 10 shows the form of wording of a telegram when asking another side the data update date of the data sets 121a and 121b from one side of the processing units 100a and 100b. The header 11 the header for control provided in the head of this wording of a telegram and the inquiry former name 12 The name of one reference of the processing units 100a and 100b The name of the database with which the reference 13 serves as a name of the reference of another side and the database name 14 is the target of an inquiry The data set name 15 The data set name of the data set 121a in this database and the data set 121b The range of the data as which the range 16 of data is specified by a key among this data set and the data update date 17 are data update dates memorized by the control information 801a on the data set of inquiry origin.

[0027]Drawing 11 shows the form of the reply wording of a telegram from a reference to an inquiry of a data update date. The contents as the inquiry former name 12 in which the header for control provided in the head of this wording of a telegram and the inquiry former name 22 of the header 21 are the same The reference names 23 are the same contents as the reference name 13 the contents as the database name 14 with the same database name 24 the contents as the name 15 of a data set with

the same name 25 of a data set and the contents as the data update date 17 with the same data update date 26. The situation 27 of data is what shows the result of the comparison with the data set 121a of a reference or the data update date of 121b by the data set 121a of inquiry origin or the data update date of 121b. It is an identifier which shows whether the data set of inquiry origin is new or the data set of a reference is new or both are the same.

[0028] Next when two or more databases have the same data operation in case the reference from the processing unit 110 refers this data is explained. The input/output device 101 of the processing unit 110 inputs the demand which specifies database name DB1-UBASE1a data set name and a data range to the processing unit 100a which holds the database which becomes origin and refers to the data set 121a. The memory storage with which definition statement as the control section 109a of the processing unit 100a used this database name as a key and shown in drawing 9 is stored is searched. If it detects that the data set corresponding to the name of a data set and the range of data which are included in this reference request is registered also into the processing unit 100b. The data update date contained in the control information 801a on the data set 121a from the database 102a1 of the database manager 107a1 using the access part 106a1 of a database is taken out. The inquiry wording of a telegram shown in drawing 10 is created and it asks the processing unit 100b via the communication control part 104a. The reference name 13 is obtained from the host name 201 which used as the key the database name specified in the copy-dbms sentence 32 and searched the control information file 103a and with which the database was defined here. The database name specified as the database name 14 in the copy-dbms sentence 32. The data range (it is the same as the data range inputted from the processing unit 110) specified as the name (it is the same as the name of the data set 121b) of the data set 121a and the range 16 of data in the data-resource sentence 33 is set to the data set name 15. The processing unit 100b which received the inquiry takes out the data update date contained in the control information 801a on the data set 121b of the database 102b1 specified by the database name 14 via the database access part 106b1. When the data update date 16 in inquiry wording of a telegram is new as compared with the data update date 16 in the inquiry wording of a telegram from the processing unit 100a, the data set of the processing unit 100a is new. It is judged that the contents of the data set are the same when the data set of the processing unit 100b being new when the data update date under data set 121b is new or a data update date is the same. The reply wording of a telegram which stores this comparison result in the situation 27 of data as shown in drawing 11 is created and it sends to the processing unit 100a. When the processing units 100a are the contents that the direction of the data set of the processing unit 100b has the new reply from the processing unit 100b, a data transfer request is published, the data set 121a of the database 102a1 is updated by the obtained data set so that the data set 121b may be transmitted to the processing unit 100b and this

newest data set is transmitted to the processing unit 110. When the data set 121a of the processing unit 100a is newer the data set 121a of the database 102a1 is read and this data set is transmitted to the processing unit 110. The data transfer request which the processing unit 100a sends to the processing unit 100b here is the same as the above-mentioned data transfer request and includes the database name (DB1-UBASE2) of the source, the database name (DB1-UBASE1) of the destination, a data name and the range of data. The control section 109b which received this data transfer request serves as the source and performs processing shown in drawing 3. The control section 109a serves as the destination and performs processing shown in drawing 4. As explained as other working example using drawing 5 the data attribute defining information 113 of the database of the destination may be added to a data transfer request and it may transmit to it. When two or more databases copied by the copy-dbms sentence 32 are defined the control section 109a is asked to the processing unit which holds each database and sends wording of a telegram and if the processing units which have the newest update date are other processing units it will publish a data transfer request to other processing units.

[0029] Next when two or more databases have the same data operation when updating data by the update request from the processing unit 110 is explained. The input/output device 101 of the processing unit 110 inputs the demand which specifies database name DB1-UBASE1, a data set name and a data range to the processing unit 100a which holds the database which becomes origin and updates the data set 121a. The memory storage with which definition statement as the control section 109a of the processing unit 100a used this database name as a key and shown in drawing 9 is stored is searched. If it detects that the data set corresponding to the name and data range of the data set included in this update request is registered also into the processing unit 100b, the data update date contained in the control information 801a on the data set 121a from the database 102a1 of the database manager 107a1 using the access part 106a1 of a database is taken out. The inquiry wording of a telegram shown in drawing 10 is created and it asks the processing unit 100b via the communication control part 104a. Creation processing of inquiry wording of a telegram is the same processing as the case of the above-mentioned database reference. The processing unit 100b which received the inquiry takes out the data update date contained in the control information 801a on the data set 121b1 of the database 102b1 specified by the database name 14 via the database access part 106b1. When the data update date 16 in inquiry wording of a telegram is new as compared with the data update date 16 in the inquiry wording of a telegram from the processing unit 100a, the data set of the processing unit 100a is new. It is judged that the contents of the data set are the same when the data set of the processing unit 100b being new when the data update date under data set 121b is new or a data update date is the same. The reply wording of a telegram which stores this comparison result in the situation 27 of data as shown in drawing 11 is created and it sends to the processing

unit 100a. When the data set 121a of the processing unit 100a of the reply from the processing unit 100b is newer the processing unit 100a updates the contents of the data set 121a according to an update request and the processing unit 100a transmits an updated data set to the processing unit 100b. The procedure in this case is the same as the procedure of processing of explaining above-mentioned drawing 3 and drawing 4 from which the control section 109a serves as the source and the control section 109b serves as the destination. As explained as other working example using drawing 6 the data attribute information 115 of the database of the destination may be added to the data to transmit and it may transmit to it. When the data set 121b is newer a reply to that effect is transmitted to the processing unit 110. When two or more databases copied by the copy-dbms sentence 32 are defined the control section 109a is asked to the processing unit which holds each database sends wording of a telegram and if the processing unit which has the newest update date is the processing unit 100a concerned it will transmit an updated data set to other processing units.

[0030] Drawing 12 is an example of definition statement established in order to take the synchronization of updating automatically when two or more databases have the same data. It is as having explained drawing 9 about the org-dbms sentence 31 the copy-dbms sentence 32 and the data-resource sentence 33. It is the definition statement which shows that the patrol-interval sentence 34 performs the updating check of data with a certain time interval and it is monitor time interval 3600 seconds and this example defines performing updating surveillance.

[0031] Next when two or more databases have the same data working example which takes the synchronization of renewal of data automatically is described. The processing units 100a and 100b hold the data sets 121a and 121b with the same contents here. The input/output device 101 of the processing unit 110 inputs the command which specifies database name DB1-UBASE1a data set name and a data range to the processing unit 100a which holds the database which becomes origin and takes the automatic-updating synchronization of the data set 121a. The control section 109a of the processing unit 100a if it detects that the data set corresponding to the name and data range of the data set which searches the memory storage with which definition statement as used this database name as a key and shown in drawing 12 is stored and is included in this command is registered also into the processing unit 100b. The data update date contained in the control information 801a on the data set 121a from the database 102a1 of the database manager 107a1 using the access part 106a1 of a database is taken out. The inquiry wording of a telegram shown in drawing 10 is created and it asks the processing unit 100b via the communication control part 104a. Creation processing of inquiry wording of a telegram is the same processing as the case of the above-mentioned database reference. The processing unit 100b which received the inquiry takes out the data update date contained in the control information 801a on the data set 121b of the database 102a1 specified by the

database name 14 via the database access part 106b1. When the data update date 16 in inquiry wording of a telegram is new as compared with the data update date 16 in the inquiry wording of a telegram from the processing unit 100a, the data set of the processing unit 100a is new. It is judged that the contents of the data set are the same when the data set of the processing unit 100b being new when the data update date under data set 121b is new or a data update date is the same. The reply wording of a telegram which stores this comparison result in the situation 27 of data as shown in drawing 11 is created and it sends to the processing unit 100a. The processing unit 100a transmits the data set 121a to the processing unit 100b when the direction of the data set 121a of the processing unit 100a has the new reply from the processing unit 100b. The procedure in this case is the same as the procedure of processing of explaining above-mentioned drawing 3 and drawing 4 from which the control section 109a serves as the source and the control section 109b serves as the destination. The same may be said of the application of other working example based on drawing 6. When the data set 121b is newer, it requires that the data set 121b should be transmitted to the processing unit 100b, the contents of the data set 121b are transmitted to the processing unit 100a and the data set 121a is updated. The procedure in this case is the same as the procedure of processing of explaining above-mentioned drawing 3 and drawing 4 from which the control section 109b serves as the source and the control section 109a serves as the destination. The same may be said of the application of other working example based on drawing 5. When two or more databases copied by the copy-dbms sentence 32 are defined, the control section 109a is asked to the processing unit which holds each database, sends wording of a telegram and if the processing unit which has the newest update date is the processing unit 100a, concerned it will transmit an updated data set to other processing units. If the processing units which have the newest update date are other processing units, while publishing a data transfer request to other processing units and updating the data set 121a by this, an updated data set is transmitted to other processing units other than the processing unit which has the newest update date.

[0032] When a processor group like the processing units 100a and 100b comprises one source device and a destination device of N stand, drawing 13 is a flow chart which transmits a data set to the destination device of N stand one by one by a broadcasting method from a source device and shows the flow of the processing which receives a data transfer request or a data set one by one from the destination device of N stand. The variable n is a number corresponding to the identifier of the processing unit of the destination in the following explanation. The variable n is first set as $n = 1$ (Step 71) and data is transmitted to this processing unit of $n = 1$ (Step 72). Next, the variable n is updated (Step 74) and data is transmitted to the processing unit of $n = 2$ (Step 72). Transmitting processing is completed when this processing is repeated and it becomes $n = N$ (step 73 YES). In the case of data receiving, the variable n is set as $n = 1$ (Step 75) and the transfer request or data from a processing unit of

n= 1 is received (Step 76). Next the variable n is updated (Step 78) and the transfer request or data from a processing unit of n= 2 is received (Step 76). Reception is completed when this processing is repeated and it becomes n=N (step 77 YES).

[0033] Drawing 14 is a figure explaining how to reduce the data volume of the data transfer performed with the processing unit 100a and the processing unit 100b. For example the processing unit 100a makes hysteresis information the data range (A2-G4) distributed to the processing unit 100b at the time of the last data dissemination and it is made to memorize in a file like a history information file. With reference to this hysteresis information only the data range (A1-G1 and A5-D5) of difference with the data distributed in the past to the data transfer request to a data range (A1-G4 and A5-D5) is distributed at the time of the next data dissemination. Since the same data overlaps and is not distributed even if it will perform broadcasting processing if it does in this way data transfer quantity is reducible.

[0034] By the way when transmitting or distributing data from a certain processing unit to two or more of other processing units The range of the data in which a data transfer user is the target of data transfer and this data The conditions which generating etc. of the time which performs data transfer and a transaction transmit are described as a script and if it constitutes so that the control sections 109a and 109b may read interpret and perform this script data transfer processing can be performed automatically.

[0035]

[Effect of the Invention] As explained above in this invention attribute definition information is registered about each of the target database and data conversion which needs a system is performed by comparing the data attribute of a source database with the data attribute of a destination database.

Therefore the user of database system is released from the converting operation of a data attribute including a character code and a data format and he can perform easily data transfer between the databases with which data attributes differ without being conscious of a data attribute.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a block diagram showing the system configuration of one working example of this invention.

[Drawing 2] It is a figure showing the example of the data configuration of data attribute defining information.

[Drawing 3] It is a flow chart which shows the processing by the side of the source.

[Drawing 4] It is a flow chart which shows the processing by the side of the

destination.

[Drawing 5] It is a block diagram explaining other working example of this invention.

[Drawing 6] It is a block diagram explaining working example of further others of this invention.

[Drawing 7] It is a figure showing the example of the system which has a duplication database.

[Drawing 8] It is a figure showing the example of the storing form of a database.

[Drawing 9] It is a figure showing the example of the definition statement which defines that two or more databases have the same data.

[Drawing 10] It is a figure showing the example of the data format which asks the synchronization of data.

[Drawing 11] It is a figure showing the example of the data format of the reply to an inquiry of the synchronization of data.

[Drawing 12] It is a figure showing the example of the definition statement for synchronizing duplicate data with a certain time interval.

[Drawing 13] It is a flow chart which shows the data transfer processing by broadcasting.

[Drawing 14] It is a figure explaining how to reduce data transfer quantity.

[Description of Notations]

100 [... A database access part 108 / ... A data conversion part 109 / ... Control section] ... A processing unit 102 ... A database group 103 ... A control information file 106

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-179980

(43) 公開日 平成8年(1996)7月12日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/00	5 4 5 M	7623-5B		
	5 1 1	7623-5B		
17/30				
		9194-5L	G 0 6 F 15/ 40	3 1 0 C
		9194-5L	15/ 401	3 4 0 C
			審査請求 未請求	請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平6-321828

(22) 出願日 平成6年(1994)12月26日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233365

日立西部ソフトウェア株式会社

大阪府大阪市中央区北浜3丁目5番29号

(72) 発明者 井沢 正昭

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株

式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

(72) 発明者 波多野 雅章

大阪府大阪市中央区北浜三丁目5番29号

日立西部ソフトウェア株式会社内

(74) 代理人 弁理士 薄田 利幸

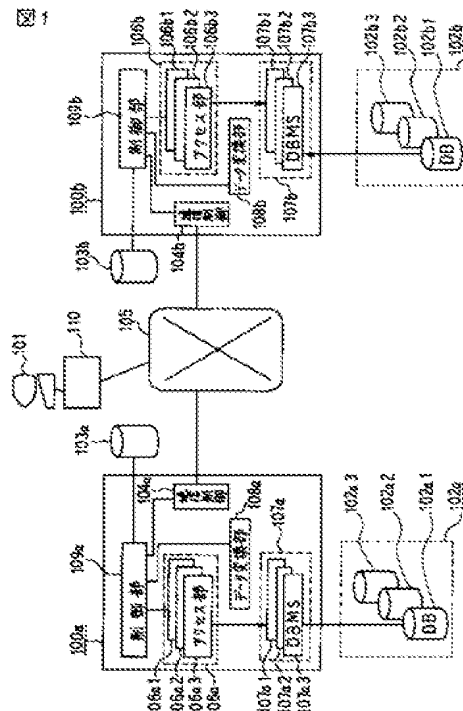
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分散データベースシステム

(57) 【要約】

【目的】 データベースが複数のコンピュータシステムに分散されるような分散データベースシステムにおいて、文字コードやデータ形式の変換をユーザに意識させることなく異なるデータベース間でのデータ転送を行う。

【構成】 自コンピュータのデータベースから読み出されたデータのデータ属性又は他のコンピュータから送られて来たデータのデータ属性をデータ転送先データベースのデータ属性に変換するデータ変換手段を設け、データ転送元コンピュータのデータ属性とデータ転送先コンピュータのデータ属性とが不一致の時はデータ変換手段でデータ転送先のデータ属性に変換した後にデータ転送先に転送するか、または他のコンピュータから送られて来たデータのデータ属性が不一致の時はデータ属性の変換をした後にデータベースに格納する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】第1のデータベースを有する第1の情報処理装置と第2のデータベースを有する第2の情報処理装置とが通信路を介して接続され、第1の情報処理装置は第1のデータベースに含まれるデータを読み出して該通信路を介して第2の情報処理装置へ送信し、第2の情報処理装置は受信した該データを第2のデータベース中に格納するよう構成される分散データベースシステムにおいて、第1の情報処理装置は、第1のデータベースと第2のデータベースとについてそれぞれ文字コード及びデータ形式を含むデータベースの属性を定義する情報を記憶する記憶手段と、該記憶手段上の第1のデータベースの属性定義情報を参照して関連するデータアクセスプログラムを起動し、第1のデータベースに含まれるデータを読み出し、該記憶手段上の第2のデータベースの属性定義情報を参照して第2のデータベースの文字コード及びデータ形式に変換し、変換されたデータを第2の情報処理装置へ送信する処理手段とを有することを特徴とする分散データベースシステム。

【請求項2】第1のデータベースを有する第1の情報処理装置と第2のデータベースを有する第2の情報処理装置とが通信路を介して接続され、第1の情報処理装置は第1のデータベースに含まれるデータを読み出して該通信路を介して第2の情報処理装置へ送信し、第2の情報処理装置は受信した該データを第2のデータベース中に格納するよう構成される分散データベースシステムにおいて、第2の情報処理装置は、第1のデータベースと第2のデータベースとについてそれぞれ文字コード及びデータ形式を含むデータベースの属性を定義する情報を記憶する記憶手段と、該記憶手段上の第1のデータベース及び第2のデータベースの属性定義情報を参照して受信したデータを第2のデータベースの文字コード及びデータ形式に変換し、第2のデータベースに関連するデータアクセスプログラムを起動して変換されたデータを第2のデータベースに格納する処理手段とを有することを特徴とする分散データベースシステム。

【請求項3】第1のデータベースを有する第1の情報処理装置と第2のデータベースを有する第2の情報処理装置とが通信路を介して接続され、第1の情報処理装置は第1のデータベースに含まれるデータを読み出して該通信路を介して第2の情報処理装置へ送信し、第2の情報処理装置は受信した該データを第2のデータベース中に格納するよう構成される分散データベースシステムにおいて、第1の情報処理装置は、第1のデータベースの文字コード及びデータ形式を含むデータベースの属性を定義する情報を記憶する記憶手段と、第2のデータベースの属性定義情報を伴ったデータ転送要求にตอบสนองして該記憶手段上の第1のデータベースの属性定義情報を参照して関連するデータアクセスプログラムを起動し、第1のデータベースに含まれるデータを読み出し、読み出され

たデータを第2のデータベースの文字コード及びデータ形式に変換し、変換されたデータを第2の情報処理装置へ送信する処理手段とを有することを特徴とする分散データベースシステム。

【請求項4】第1のデータベースを有する第1の情報処理装置と第2のデータベースを有する第2の情報処理装置とが通信路を介して接続され、第1の情報処理装置は第1のデータベースに含まれるデータを読み出して該通信路を介して第2の情報処理装置へ送信し、第2の情報処理装置は受信した該データを第2のデータベース中に格納するよう構成される分散データベースシステムにおいて、第2の情報処理装置は、第2のデータベースの文字コード及びデータ形式を含むデータベースの属性を定義する情報を記憶する記憶手段と、第1の情報処理装置から第1のデータベースの文字コード及びデータ形式を含むデータベースの属性定義情報と第1のデータベースに含まれるデータとを受信し、該記憶手段上の第2のデータベースの属性定義情報を参照して受信したデータを第2のデータベースの文字コード及びデータ形式に変換し、第2のデータベースに関連するデータアクセスプログラムを起動して変換されたデータを第2のデータベースに格納する処理手段とを有することを特徴とする分散データベースシステム。

【請求項5】第1のデータベースと第2のデータベースとは実質的に同じ内容となるべきデータの集合であり、第1の情報処理装置から第2の情報処理装置に送信される該データは更新日時が最新のデータであることを特徴とする請求項1、2、3又は4記載の分散データベースシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、分散データベースシステムに係わり、特にデータ属性の異なる分散データベース間でのデータ転送を支援する分散データベースシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】コンピュータシステムにおいては、JIS、ASCII、ISOなど複数の文字コード体系が存在し、どの体系を採用するかは基本的にコンピュータ本体のハードウェアやオペレーティングシステムによって決まり、ユーザが自由に選択できるものではない。

【0003】またデータベースにおけるデータ型、データモデル、データ形式も採用するデータベース管理システム(DBMS)によって固有のものであり、一旦DBMSを決めると、これらのデータ属性を変更することはできない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】複数のコンピュータシステムが通信路を介して結合され、データベースが複数のコンピュータシステムに分散されるような分散データ

ベースシステムにおいては、あるコンピュータシステムのデータベースを共通のデータベースとし、他のコンピュータシステムがこのデータベースにアクセスしたり、この共有データベースの複製物を保有するという状況が生じる。共有データベースにアクセスするときには、コンピュータを介して共有データベースと他のデータベースとの間でデータ転送が生じ、また共有データベースが更新されるのに応じて複製データベースも更新されねばならないので、コンピュータを介して共有データベースと他のデータベースとの間でデータ転送が生じる。このような分散データベースシステムにおいて、コンピュータシステムのアーキテクチャ、オペレーティングシステム又はDBMSが異なると、データ転送に当たって文字コード及びデータ形式を含むデータ属性を変換しなければならない。従来このようなデータ変換を統一的行うことは困難であり、個々のユーザが必要に応じて非常に大きな工数をかけて転送元と転送先のDBMS等の仕様を調査してデータ変換プログラムを作成しなければならないという問題があった。

【0005】本発明は上記の問題を解決するものであり、上記のデータ変換を一般のユーザに意識させずに統一に行うような分散データベースシステムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、分散データベースシステムに存在し対象となるデータベースの各々について文字コード及びデータ形式を含むデータ属性を分散データベースシステム全体に共通の属性定義情報として定義して記憶装置に格納しておき、データ転送元の情報処理装置は、転送元データベースの属性定義情報を参照して関連するデータアクセスプログラムを起動し、転送元データベースからデータを読み出し、転送先データベースの属性定義情報を参照して両者のデータ属性を比較することによってデータ変換が必要かどうか判断し、データ変換が必要であれば転送先データベースのデータ属性に変換した上で転送先の情報処理装置へ転送するような分散データベースシステムを特徴とする。

【0007】上記分散データベースシステムは、データ転送元の情報処理装置がデータ変換を行うものであるが、データ転送先の情報処理装置が共通の属性定義情報を備えておればデータ転送先の情報処理装置がデータ変換を行ってもよい。この場合には、データ転送先の情報処理装置は、転送元データベース及び転送先データベースの属性定義情報を参照して両者のデータ属性を比較することによってデータ変換が必要かどうか判断し、データ変換が必要であれば受信したデータを転送先データベースのデータ属性に変換した上で転送先データベースに格納する。

【0008】また上記分散データベースシステムは、データ変換を行う情報処理装置が共通の属性定義情報を保

有するものであるが、各々の情報処理装置が自身のデータベースについての属性情報のみを保有し、転送元又は転送先のデータベースの属性定義情報についてはデータ転送要求の都度、転送元又は転送先の情報処理装置から供給を受けるような方式にしてもよい。

【0009】

【作用】データ転送元又はデータ転送先の情報処理装置は対象となるデータベースの各々についてシステム全体に共通の属性定義情報を保有するので、転送元データベース名称及び転送先データベース名称を伴うデータ転送要求に回答し、これらのデータベース名称をキーとして属性定義情報を検索することにより転送元データベース及び転送先データベースのデータ属性を取得することができ、両者を比較することによってデータ変換が必要かどうかと必要なデータ変換プログラムを決定することができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

【0011】図1は、本発明による分散データベースシステムの構成例を示すブロック図である。本システムは、データベース群102aを管理する処理装置100a及びデータベース群102bを管理する処理装置100bと、これらの処理装置100a、100bに対してデータの転送要求を発行する処理装置110と、データベース群102a、102bに格納されているデータの形式及び文字コード体系を含むデータ属性定義情報を格納する制御情報ファイル103a、103bとから成る。処理装置100a、100b及び110は電子計算機、ワークステーション、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置によって実現され得る。処理装置100a及び100bは、通信路105を介して接続されており、処理装置110は通信路105を介して処理装置100a、100bに接続される。

【0012】データベース群102a及び102bは、それぞれデータ形式や文字コード体系が異なる複数のデータベース102a1、102a2、102a3及び102b1、102b2、102b3から構成される。データベース群102a及び102bの各データベース102a1、102a2、102a3及び102b1、102b2、102b3に対してそれぞれデータの格納及び読み出しを行うデータベースアクセス部106a及び106bと、各データベース群102a及び102bを管理するそれぞれデータベース管理部107a及び107bとを備えている。データベースアクセス部106a及び106bは、データベース群102a及び102bの各データベース102a1、102a2、102a3及び102b1、102b2、102b3に対応してデータの格納及び読み出しを行うそれぞれデータベースアクセス部106a1、106a2、106a3及び10

6b1, 106b2, 106b3から構成されている。同様にデータベースアクセス部106a及び106bは、それぞれ各データベース102a1, 102a2, 102a3及び102b1, 102b2, 102b3を管理するデータベース管理部107a1, 107a2, 107a3及び107b1, 107b2, 107b3から構成される。

【0013】データ変換部108a及び108bは、それぞれデータベース群102a及び102bから読み出されたデータの属性又は他のデータベース群から送られて来たデータの属性を指示されたデータ属性に変換する。

【0014】制御部109a及び109bは、処理装置110に接続された入力装置101から入力されたデータ転送要求に対してデータベースアクセス部106a又は106bを起動し、データ転送要求で指定された取り出し範囲のデータをデータベース群102a又は102bから読み出し、他の処理装置100b又は100aから送られて来たデータをデータベース群102a又は102bに格納するよう制御し、さらに転送元のデータ属性と転送先のデータ属性が一致するか否かを制御情報ファイル103a又は103bのデータ属性定義情報によって判定し、不一致の時はデータ変換部108a又は108bでデータ転送先と同じデータ属性に変換した後にデータベース群102a又は102b内から読み出したデータを転送要求で指定された転送先に転送し、他のデータベース群102b及び102aから送られて来たデータをデータベース群102a又は102bに格納するよう制御する。

【0015】ここでデータベースアクセス部106a, 106b、データベース管理部107a, 107b、データ変換部108a, 108b及び制御部109a, 109bは処理装置100a, 100bの記憶装置に格納されるプログラムによって実現され得る。

【0016】図2は、制御情報ファイル103a, 103bに格納されている各データベースの属性定義情報を示すものであり、この属性定義情報はホスト名称201、データベース名称202、データベースのデータモデル内容、文字コードセット、数値データセット等のデータフォーマット規則203から成る。データフォーマット規則203の「DBType」句で指定する値はデータベースの種類を意味し、この例ではRDB（リレーショナルデータベース）を定義している。これは制御部109a, 109bが間接的にデータベースアクセス部106a, 106bを選択する情報として使用される。「CharacterSet」句で指定される値は文字コード体系の識別子を示し、「DataModel」句以下は、ホスト名称201で定義された処理装置がデータベース名称202で定義されたデータベースについて取り扱うことができるデータ形式を定義する。なおデータベース名

称202は、システム全体としてユニークな名称であり、データベースの実質的な内容が同じとなるべき2つのデータベースは異なるデータベース名称によって区別されねばならない。

【0017】データ転送の利用者がデータ転送を行うとき、処理装置110の入力装置101から転送元のデータベース名称、転送先のデータベース名称、データ名及びデータの範囲を入力する。ここでデータ名は、RDBのテーブル名称、レコード名称など、一般にデータ集合の名称であり、データの範囲はキーの範囲である。データ転送利用者が入力したデータ転送要求の情報は、処理装置110から転送元の処理装置100aの制御部109aに伝送される。利用者が処理装置110から転送先の処理装置100bへデータ転送要求を伝送した場合には、制御部109bはこのデータ転送要求を制御部109aへ転送する。

【0018】図3は、転送要求を受けた転送元側の制御部109aの処理の流れを示すフローチャートである。制御部109aは、転送元データベース名称、転送先データベース名称、データ名及びデータの範囲を入力する（ステップ602）。制御部109aは、転送元データベース名称をキーにして制御情報ファイル103aを検索する。転送元データベースのホスト名称201が当該処理装置100aでなければ、制御部109aはこのデータ転送要求をホスト名称201に定義された処理装置へ転送する。転送元データベースのホスト名称201が当該処理装置100aの場合にはこの転送元データベースについて定義されているデータ属性を取得し（ステップ603）、そのデータフォーマット規則203に定義されているデータベースの種類に対応したデータベースアクセス部106aを選択する（ステップ604）。例えばデータベースアクセス部106a1を選択する。次にデータベースアクセス部106a1を介して該アクセス部106a1に対応したデータベース102a1からデータを読み出す（ステップ605）。次に転送先のデータベース名称をキーにして制御情報ファイル103aを検索し転送先データベースの属性定義情報を取得し（ステップ606）、データベース102a1から読み出した文字コード及びデータ形式を含むデータ属性と転送先データベースのデータ属性とを比較し（ステップ607）、それらが異なっていれば（ステップ608YES）、データ変換部108aを起動して（ステップ609）データ形式等の属性変換を行い（ステップ610）、データ転送要求と変換後のデータを通信路105を通じて転送先に送信し（ステップ611）、転送要求を完了する。

【0019】図4は、転送先側の処理装置100bの制御部109bの処理の流れを示すフローチャートである。転送先側の制御部109bは、転送元からデータ転送要求とデータを受信し（ステップ702）、制御情報

ファイル103bを検索して転送先データベースのホスト名称201が当該処理装置100bであれば当該データベースの属性定義情報を取得し(ステップ703)、転送元データベースの属性定義情報を取得してから転送元データベースのデータ属性と転送先データベースのデータ属性とを比較し(ステップ704)、文字コード及びデータ形式の変換が必要なければ(ステップ705N)、受信したデータを格納するデータベース(102b1~102b3のいずれか)に対応するデータベースアクセス部106bを選択して起動し(ステップ708)、受信データをデータベース102bに格納する(ステップ709)。データ属性が同一でない場合は(ステップ705YES)、データ変換部108bを起動して(ステップ706)、データ属性を変換し(ステップ707)、データベースアクセス部106bを選択して起動し(ステップ708)、変換されたデータをデータベース102bに格納する(ステップ709)。

【0020】なおこの実施例では、実際に転送相手となる処理装置にデータ属性の変換機能を持たないものも含む複数の相手とのデータ転送を考慮し、転送元側と転送先の両方にデータ属性を変換するデータ変換部108a、108bを設けているが、何れか一方に設けることも可能であることが理解される。

【0021】図5は、他の実施例の構成について図1の構成を基にして説明する図である。上記実施例においては、各処理装置100a、100bが保有する制御情報ファイル103a、103bにシステム内のデータベースのデータ属性定義情報を定義しておき、この属性定義情報によってデータ転送要求に対するデータ属性の変換の要否を判定しているが、処理装置100a、100bのそれぞれに各々が有するデータベース群102a、102bのデータ属性定義情報のみを格納した制御情報ファイル111a、111bを設け、転送先の処理装置100bが転送要求112を送信する際にその転送要求112に転送先のデータベースのデータ属性定義情報113を付加して送信し、処理装置100aが転送元のデータベースから読み出したデータを転送先に送る際にその読み出したデータのデータ属性と転送先のデータ属性とが同一であるかどうかを調べ、同一でない場合にのみ転送元で設けたデータ変換部108aでデータ属性を変換して転送先に送信するように構成してもよい。このようにすれば共通の制御情報ファイル103が不要になる。

【0022】図6は、さらに他の実施例の構成について図1の構成を基にして説明する図である。ここで制御情報ファイル111a、111bは図5に示すものと同じである。転送元から転送先へ転送データ114を転送する際に、制御部109aが転送データ114に転送元のデータベースのデータ属性情報115を付加して送信し、このデータを受けた転送先側で、受信データとこれを格納するデータベースのデータ属性とが同一かどうか

を判定し、同一でない場合のみ転送先側に設けたデータ変換部108bでデータ属性を変換して該当するデータベースに格納するように構成してもよい。この場合も図5に示す実施例と同様の効果が得られる。

【0023】図7は、他の実施例のシステム構成について図1の構成を基にして説明する図である。図7に示すシステムは、処理装置100a及び100bがそれぞれ保有するデータベース群102a及び102bの中に同一の内容をもつべきデータ集合121a及び121bを有する場合の構成を示す。すなわちデータ集合121aと121bの内容は一時的に一方のみが更新されることがあっても実質的に同じ内容にされるべきデータの集合である。

【0024】図8は、データ集合121a及び121bの構成を示すものであり、データ集合121a及び121bは、データ集合名、データ更新日時及びデータへのポインタから成る制御情報801aとこの制御情報801aから引き出される複数のデータ802a、802b及び802cとから構成される。制御情報801a中のデータ更新日時は、このデータ集合121a又は121bが最後に更新された日時を示すものである。なおデータ集合121a及び121bのデータ集合名は同一であるが、データ更新日時及びデータへのポインタは同一とは限らない。

【0025】図9は、複数のデータベースが同じデータをもつ場合に更新の同期をとるために設ける定義文の例を示す図である。これらの定義文は図1には図示されていない記憶手段に格納される。org-dbms文31は元となるデータベースのデータベース名称を定義し、copy-dbms文32はこの元のデータベースを複製したデータベースのデータベース名称を定義する。data-resource文33はデータ集合とデータの範囲を定義する定義文であり、この例では従業員データ(employee)というデータ集合の従業員番号(NameNo)が1番から100番までの範囲を定義している。

【0026】図10は、処理装置100a、100bの一方から他方へデータ集合121a、121bのデータ更新日時を問い合わせるときの電文の形式を示すものである。ヘッダ11はこの電文の先頭に設けられる制御用のヘッダ、問い合わせ元名称12は処理装置100a、100bのいずれか一方の問い合わせ先の名称、問い合わせ先13は他方の問い合わせ先の名称、データベース名称14は問い合わせの対象となるデータベースの名称、データ集合名称15はこのデータベース中のデータ集合121a及びデータ集合121bのデータ集合名、データの範囲16はこのデータ集合のうちキーによって指定されるデータの範囲、データ更新日時17は問い合わせ元のデータ集合の制御情報801aに記憶されているデータ更新日時である。

【0027】図11は、データ更新日時の間い合わせに対する問い合わせ先からの回答電文の形式を示すものである。ヘッダ21はこの電文の先頭に設けられる制御用のヘッダ、問い合わせ元名称22は問い合わせ元名称12と同じ内容、問い合わせ先名称23は問い合わせ先名称13と同じ内容、データベース名称24はデータベース名称14と同じ内容、データ集合の名称25はデータ集合の名称15と同じ内容、データ更新日時26はデータ更新日時17と同じ内容である。データの状況27は問い合わせ元のデータ集合121a又は121bのデータ更新日時と問い合わせ先のデータ集合121a又は121bのデータ更新日時との比較の結果を示すものであり、問い合わせ元のデータ集合が新しいか、問い合わせ先のデータ集合が新しいか又は両者が同じかを示す識別子である。

【0028】次に複数のデータベースが同じデータを持つ場合に処理装置110からの照会によってこのデータを参照するときの動作について説明する。処理装置110の入出力装置101は、元となるデータベースを保有する処理装置100aに対してデータベース名称DB1-UBASE1、データ集合名及びデータ範囲を指定してデータ集合121aを参照する要求を入力する。処理装置100aの制御部109aは、このデータベース名称をキーとして図9に示すような定義文が格納されている記憶装置を検索し、この参照要求に含まれるデータ集合の名称とデータの範囲に合致するデータ集合が処理装置100bにも登録されていることを検出すると、データベースのアクセス部106a1を用いてデータベース管理部107a1のデータベース102a1からデータ集合121aの制御情報801aに含まれるデータ更新日時を取り出し、図10に示す問い合わせ電文を作成し、通信制御部104aを介して処理装置100bに問い合わせる。ここで問い合わせ先名称13は、copy-dbms文32で指定されたデータベース名称をキーにして制御情報ファイル103aを検索してそのデータベースについて定義されたホスト名称201から得られる。またデータベース名称14にはcopy-dbms文32で指定されたデータベース名称、データ集合名称15にはデータ集合121aの名称（データ集合121bの名称と同じ）、データの範囲16にはdata-resource文33で指定されたデータ範囲（処理装置110から入力されたデータ範囲と同じ）が設定される。問い合わせを受けた処理装置100bは、データベース名称14で指定されたデータベース102b1のデータ集合121bの制御情報801aに含まれるデータ更新日時をデータベースアクセス部106b1を介して取り出し、処理装置100aからの問い合わせ電文中のデータ更新日時16と比較し、問い合わせ電文中のデータ更新日時16が新しい場合は処理装置100aのデータ集合が新しいこと、データ集合121b中のデータ更

新日時が新しい場合は処理装置100bのデータ集合が新しいこと又はデータ更新日時が同じ場合はデータ集合の内容が同じであると判断し、図11に示すようにデータの状況27にこの比較結果を格納する回答電文を作成して処理装置100aに送る。処理装置100aは、処理装置100bからの回答が処理装置100bのデータ集合の方が新しいという内容である場合、処理装置100bに対してデータ集合121bを転送するようデータ転送要求を発行し、得られたデータ集合によってデータベース102a1のデータ集合121aを更新し、この最新のデータ集合を処理装置110に送信する。処理装置100aのデータ集合121aの方が新しい場合は、データベース102a1のデータ集合121aを読み出し、このデータ集合を処理装置110に送信する。ここで処理装置100aが処理装置100bに対して送るデータ転送要求は、上記のデータ転送要求と同じであり、転送元のデータベース名称（DB1-UBASE2）、転送先のデータベース名称（DB1-UBASE1）、データ名及びデータの範囲を含むものである。このデータ転送要求を受けた制御部109bは転送元となり、図3に示す処理を行う。また制御部109aは転送先となり、図4に示す処理を行う。なお図5を用いて他の実施例として説明したように、データ転送要求に転送先のデータベースのデータ属性定義情報113を付加して送信してもよい。またcopy-dbms文32によって複製したデータベースが2つ以上定義されている場合には、制御部109aはそれぞれのデータベースを保有する処理装置に対して問い合わせ電文を送り、最新の更新日時を有する処理装置が他の処理装置であればこの他の処理装置に対してデータ転送要求を発行する。

【0029】次に複数のデータベースが同じデータを持つ場合に処理装置110からのデータ更新要求によってデータを更新するときの動作について説明する。処理装置110の入出力装置101は、元となるデータベースを保有する処理装置100aに対してデータベース名称DB1-UBASE1、データ集合名及びデータ範囲を指定してデータ集合121aを更新する要求を入力する。処理装置100aの制御部109aは、このデータベース名称をキーとして図9に示すような定義文が格納されている記憶装置を検索し、この更新要求に含まれるデータ集合の名称とデータ範囲に合致するデータ集合が処理装置100bにも登録されていることを検出すると、データベースのアクセス部106a1を用いてデータベース管理部107a1のデータベース102a1からデータ集合121aの制御情報801aに含まれるデータ更新日時を取り出し、図10に示す問い合わせ電文を作成し、通信制御部104aを介して処理装置100bに問い合わせる。問い合わせ電文の作成処理は上記のデータベース参照の場合と同様の処理である。問い合わせを受けた処理装置100bは、データベース名称14

で指定されたデータベース102b1のデータ集合121b1の制御情報801aに含まれるデータ更新日時をデータベースアクセス部106b1を介して取り出し、処理装置100aからの問い合わせ電文中のデータ更新日時16と比較し、問い合わせ電文中のデータ更新日時16が新しい場合は処理装置100aのデータ集合が新しいこと、データ集合121b中のデータ更新日時が新しい場合は処理装置100bのデータ集合が新しいこと又はデータ更新日時が同じ場合はデータ集合の内容が同じであると判断し、図11に示すようにデータの状況27にこの比較結果を格納する回答電文を作成して処理装置100aに送る。処理装置100aは、処理装置100bからの回答が処理装置100aのデータ集合121aの方が新しい場合は、処理装置100aはデータ集合121aの内容を更新要求に従って更新すると共に、更新済みのデータ集合を処理装置100bへ転送する。この場合の処理手順は、制御部109aが転送元となり、制御部109bが転送先となる上記図3及び図4について説明する処理の手順と同じである。なお図6を用いて他の実施例として説明したように、送信するデータに転送先のデータベースのデータ属性情報115を付加して送信してもよい。データ集合121bの方が新しい場合は、処理装置110へその旨の回答を送信する。なおcopy-dbms文32によって複製したデータベースが2つ以上定義されている場合には、制御部109aはそれぞれのデータベースを保有する処理装置に対して問い合わせ電文を送り、最新の更新日時を有する処理装置が当該処理装置100aであれば他の処理装置に対して更新済みのデータ集合を転送する。

【0030】図12は、複数のデータベースが同じデータをもつ場合に更新の同期を自動的にとるために設ける定義文の例である。org-dbms文31、copy-dbms文32及びdata-resource文33については図9について説明した通りである。pat-orol-interval文34は一定時間間隔でデータの更新チェックを行うことを示す定義文であり、この例では監視時間間隔3600秒であり、更新監視を行うことを定義している。

【0031】次に複数のデータベースが同じデータを持つ場合にデータ更新の同期を自動的にとる実施例について説明する。ここで処理装置100a及び100bは、同一の内容を持つデータ集合121a及び121bを保持する。処理装置110の入出力装置101は、元となるデータベースを保有する処理装置100aに対してデータベース名称DB1-UBASE1、データ集合名及びデータ範囲を指定してデータ集合121aの自動更新同期をとるコマンドを入力する。処理装置100aの制御部109aは、このデータベース名称をキーにして図12に示すような定義文が格納されている記憶装置を検索してこのコマンドに含まれるデータ集合の名称とデー

タ範囲に合致するデータ集合が処理装置100bにも登録されていることを検出すると、データベースのアクセス部106a1を用いてデータベース管理部107a1のデータベース102a1からデータ集合121aの制御情報801aに含まれるデータ更新日時を取り出し、図10に示す問い合わせ電文を作成し、通信制御部104aを介して処理装置100bに問い合わせる。問い合わせ電文の作成処理は上記のデータベース参照の場合と同様の処理である。問い合わせを受けた処理装置100bは、データベース名称14で指定されたデータベース102a1のデータ集合121bの制御情報801aに含まれるデータ更新日時をデータベースアクセス部106b1を介して取り出し、処理装置100aからの問い合わせ電文中のデータ更新日時16と比較し、問い合わせ電文中のデータ更新日時16が新しい場合は処理装置100aのデータ集合が新しいこと、データ集合121b中のデータ更新日時が新しい場合は処理装置100bのデータ集合が新しいこと又はデータ更新日時が同じ場合はデータ集合の内容が同じであると判断し、図11に示すようにデータの状況27にこの比較結果を格納する回答電文を作成して処理装置100aに送る。処理装置100aは、処理装置100bからの回答が処理装置100aのデータ集合121aの方が新しい場合はデータ集合121aを処理装置100bへ転送する。この場合の処理手順は、制御部109aが転送元となり、制御部109bが転送先となる上記図3及び図4について説明する処理の手順と同じである。また図6に基づく他の実施例の適用についても同じである。データ集合121bの方が新しい場合は、処理装置100bに対してデータ集合121bを転送するよう要求し、データ集合121bの内容を処理装置100aに転送しデータ集合121aを更新する。この場合の処理手順は、制御部109bが転送元となり、制御部109aが転送先となる上記図3及び図4について説明する処理の手順と同じである。また図5に基づく他の実施例の適用についても同じである。なおcopy-dbms文32によって複製したデータベースが2つ以上定義されている場合には、制御部109aはそれぞれのデータベースを保有する処理装置に対して問い合わせ電文を送り、最新の更新日時を有する処理装置が当該処理装置100aであれば他の処理装置に対して更新済みのデータ集合を転送する。また最新の更新日時を有する処理装置が他の処理装置であればこの他の処理装置に対してデータ転送要求を発行し、これによってデータ集合121aを更新するとともに最新の更新日時を有する処理装置以外の他の処理装置に対して更新済みのデータ集合を転送する。

【0032】図13は、処理装置100a、100bのような処理装置群が1台の転送元装置とN台の転送先装置とから構成されるときに、転送元装置からN台の転送先装置へブロードキャスト方式でデータ集合を順次を送

信し、またN台の転送先装置からデータ転送要求又はデータ集合を順次に受信する処理の流れを示すフローチャートである。以下の説明で変数nは転送先の処理装置の識別子に対応する数である。まず変数nをn=1に設定し(ステップ71)、このn=1の処理装置に対してデータを送信する(ステップ72)。次に変数nを更新し(ステップ74)、n=2の処理装置に対してデータを送信する(ステップ72)。この処理を繰り返し、n=Nになったとき(ステップ73YES)、送信処理を完了する。またデータ受信の場合には、変数nをn=1に設定し(ステップ75)、n=1の処理装置からの転送要求またはデータを受信する(ステップ76)。次に変数nを更新し(ステップ78)、n=2の処理装置からの転送要求またはデータを受信する(ステップ76)。この処理を繰り返し、n=Nになったとき(ステップ77YES)、受信処理を完了する。

【0033】図14は、処理装置100a及び処理装置100bで行うデータ転送のデータ量を削減する方法を説明する図である。例えば処理装置100aが処理装置100bに対し前回のデータ配布時に配布したデータ範囲(A2~G4)を履歴情報として履歴情報ファイルのようなファイル内に記憶させておき、次のデータ配布時にこの履歴情報を参照し、データ範囲(A1~G4及びA5~D5)に対するデータ転送要求に対し過去に配布したデータとの差分のデータ範囲(A1~G1及びA5~D5)のみを配布するようにする。このようにすればブロードキャスト処理を行っても同じデータが重複して配布されないため、データ転送量を削減することができる。

【0034】ところである処理装置から他の複数の処理装置に対しデータを転送または配布する場合に、データ転送利用者がデータ転送の対象となるデータ及び該データの範囲、データ転送を行う時刻、トランザクションの発生などの転送する条件をスクリプトとして記述し、制御部109a、109bが該スクリプトを読み出して解釈し実行するように構成すればデータ転送処理を自動的に行うことができる。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、対象とな

るデータベースの各々について属性定義情報を登録し、転送元データベースのデータ属性と転送先データベースのデータ属性とを比較することによってシステムが必要なデータ変換を行うので、データベースシステムのユーザは、文字コード及びデータ形式を含むデータ属性の変換作業から解放され、データ属性を意識することなくデータ属性が異なるデータベース間でのデータ転送を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のシステム構成を示すブロック図である。

【図2】データ属性定義情報のデータ構成の例を示す図である。

【図3】転送元側の処理を示すフローチャートである。

【図4】転送先側の処理を示すフローチャートである。

【図5】本発明の他の実施例を説明するブロック図である。

【図6】本発明のさらに他の実施例を説明するブロック図である。

【図7】重複データベースを有するシステムの例を示す図である。

【図8】データベースの格納形式の例を示す図である。

【図9】複数のデータベースが同じデータをもつことを定義する定義文の例を示す図である。

【図10】データの同期を問合わせるデータ形式の例を示す図である。

【図11】データの同期の問合わせに対する回答のデータ形式の例を示す図である。

【図12】重複データの同期を一定時間間隔で行うための定義文の例を示す図である。

【図13】ブロードキャストによるデータ転送処理を示すフローチャートである。

【図14】データ転送量を削減する方法を説明する図である。

【符号の説明】

100・・・処理装置、102・・・データベース群、103・・・制御情報ファイル、106・・・データベースアクセス部、108・・・データ変換部、109・・・制御部

【図9】

図9

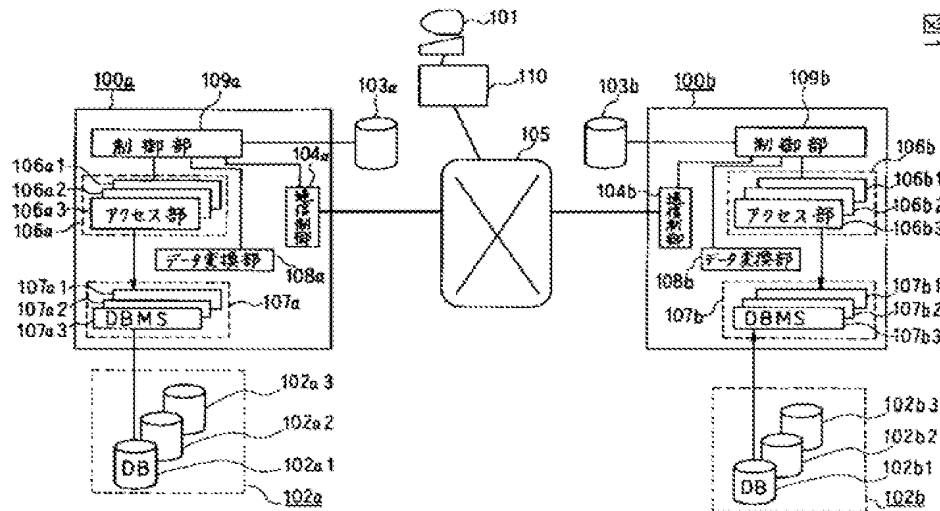
```
org - dbms = DB1 - UBASE1 ~~~~~ 31
copy - dbms = DB1 - UBASE2 ~~~~~ 32
data - resource = emp ((Name No = 1) - (Name No = 100)) ~~~~~ 33
```

【図10】

図10

11	12	13	14	15	16	17
ヘッダ	問い合わせ元 名称	問い合わせ先 名称	データベース 名称	データ集合 名称	データの 範囲	データの更新 日時

【図1】



【図2】

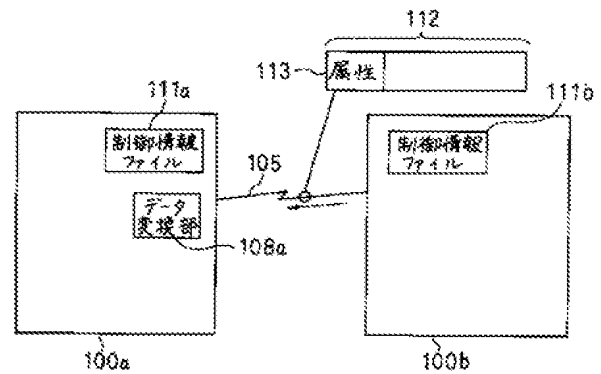
図2

```
#Host_Environment Tokyo_Host ~201
DBMS DB1_UBASE1 ~202
```

```
DBType RDB:
CharSet #1-2-3-456;
Data Model
{
  Data Type
  {
    CharType(CharSet #1-2-3-456.MaxLength 32000) 203
    Integer(Precision---)
    ;
  }
}
```

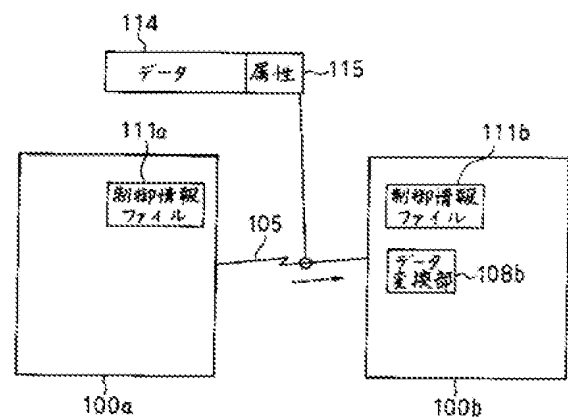
【図5】

図5



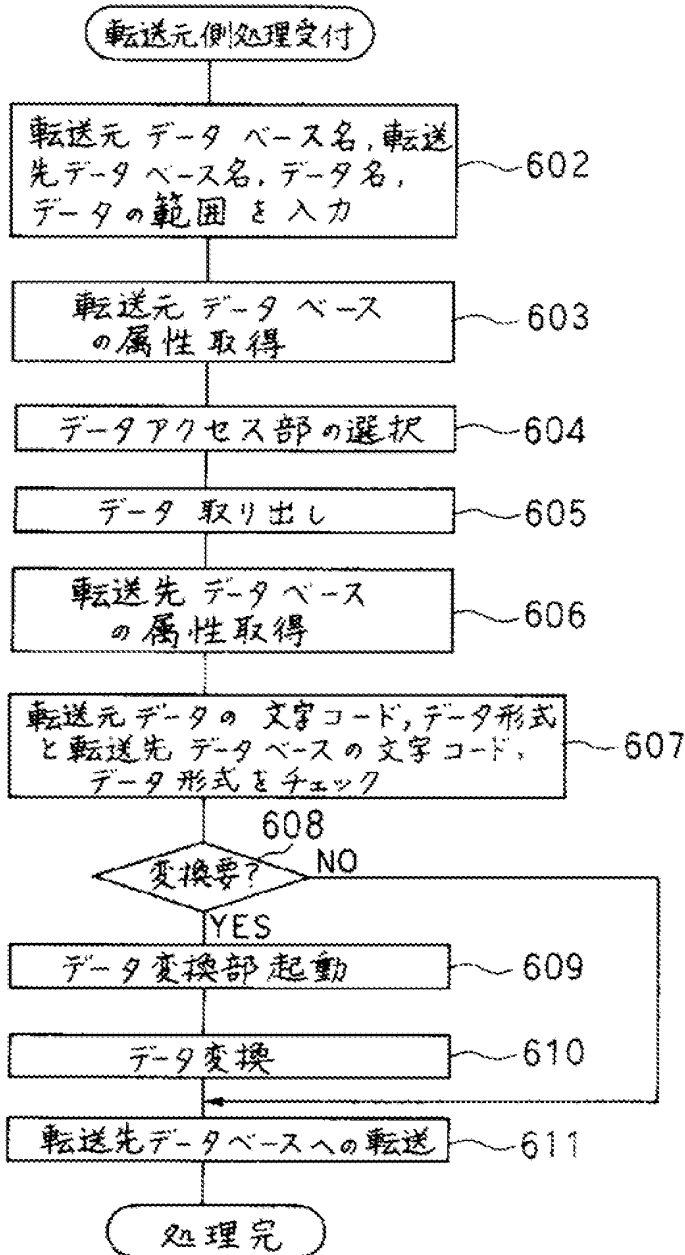
【図6】

図6



【図3】

図 3



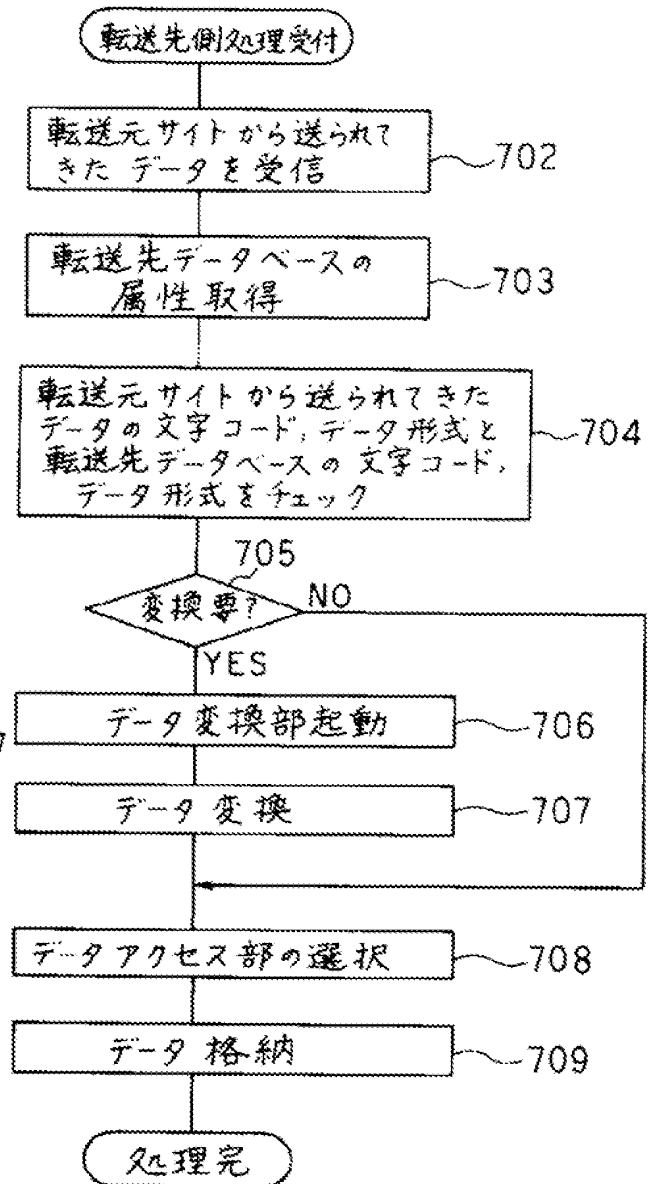
【図11】

図 11

21	22	23	24	25	26	27
ヘッダ	問い合わせ先 名称	問い合わせ先 名称	データベース 名称	データ集合 名称	データ更新 日時	データの 状況

【図4】

図 4

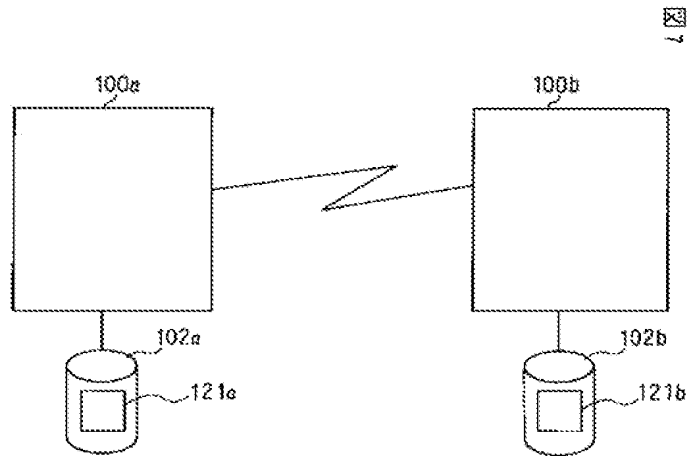


【図12】

図 12

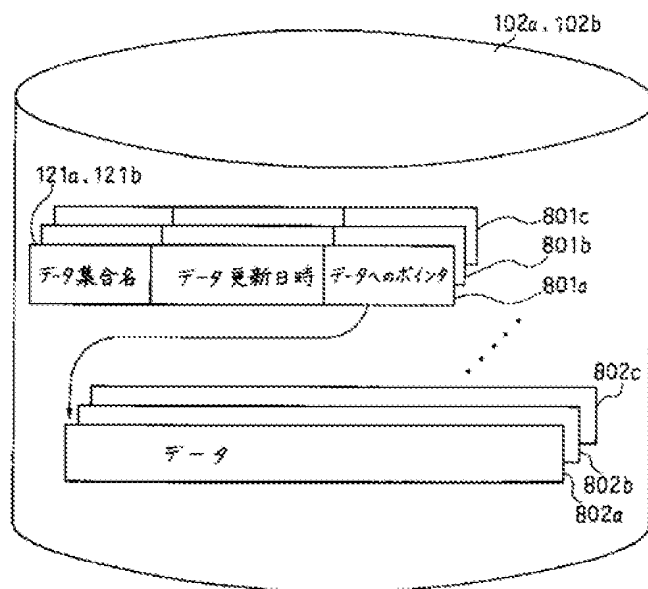
org-dbms = DB1-UBASE1 ~ 31
 copy-dbms = DB1-UBASE2 ~ 32
 data-resource = emp((NameNo = 1) ~ (NameNo = 100)) ~ 33
 patrol-interval = 3600, update ~ 34

【図7】



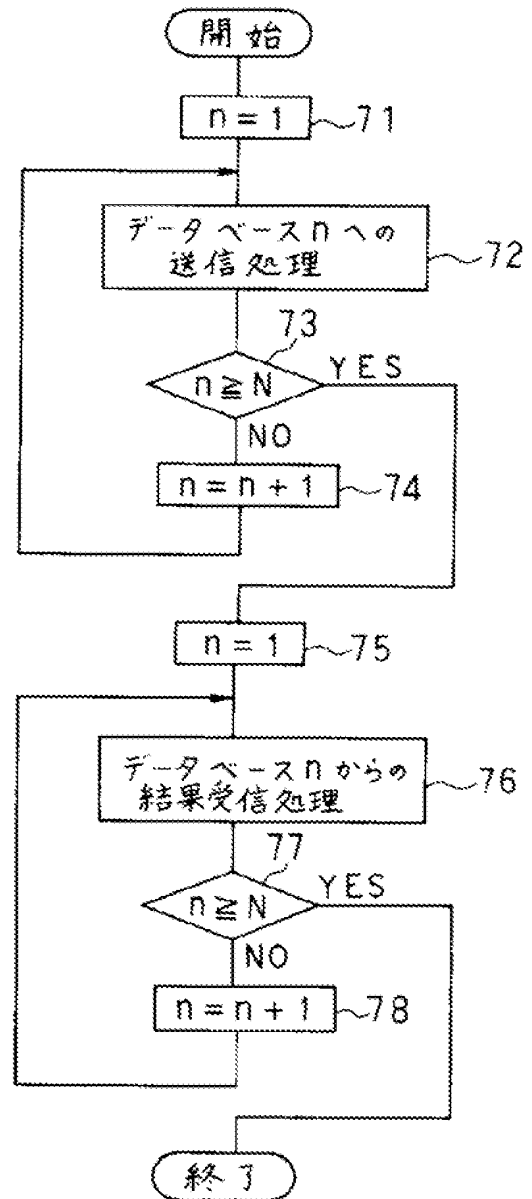
【図8】

図8

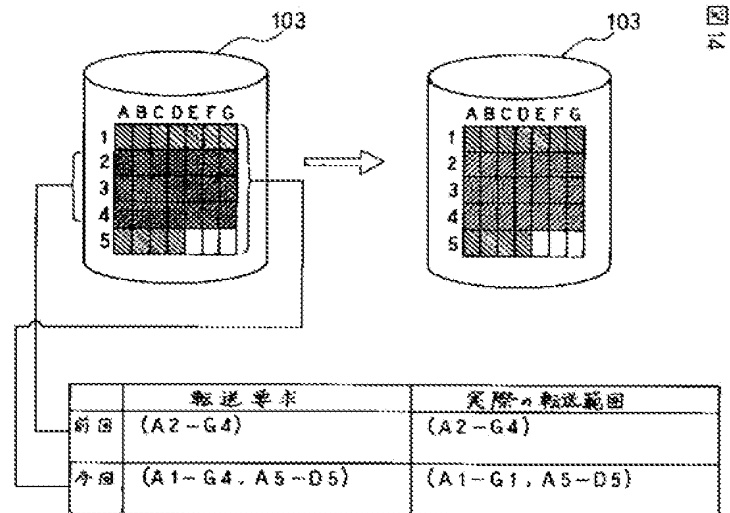


【図13】

図13



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 石川 博道
 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株
 式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内